

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-305212

(43)Date of publication of application : 18.10.2002

(51)Int.Cl.

H01L 21/52
C08G 59/24
C08G 59/56
C08K 3/08
C08L 63/02
// C09J 9/02
C09J163/02
C09J175/04

(21)Application number : 2001-107360

(71)Applicant : TOSHIBA CHEM CORP

(22)Date of filing : 05.04.2001

(72)Inventor : HARA MINORU

(54) MOUNTING PASTE FOR SEMICONDUCTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide mounting paste for a semiconductor which has low resistance while making the most of the properties that epoxy resin has had hitherto, and is capable of hardening at low temperatures.

SOLUTION: This mounting paste for a semiconductor includes (A) bisphenol- type epoxy resin, (B) urethane prepolymer where isocyanate equivalent is 1000 or higher (C) hydrazide (for example, bisphenol A ether dicarboxylic acid hydrazide) and dicyandiamide, and (D) silver power as mandatory components, and where the resin components of [(A)+(B)] is mixed by 10-40 wt.%, the hydrazide of the hardener (C) by 1-10 wt.%, the dicyandiamide of the hardener (C) by 1-10 wt.%, and the silver powder (D) by 20-75 wt.% with respect to the whole.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-305212

(P2002-305212A)

(43)公開日 平成14年10月18日(2002.10.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 1 L 21/52		H 0 1 L 21/52	E 4 J 0 0 2
C 0 8 G 59/24		C 0 8 G 59/24	4 J 0 3 6
	59/56	59/56	4 J 0 4 0
C 0 8 K 3/08		C 0 8 K 3/08	5 F 0 4 7
C 0 8 L 63/02		C 0 8 L 63/02	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-107360(P2001-107360)

(22)出願日 平成13年4月5日(2001.4.5)

(71)出願人 390022415

東芝ケミカル株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72)発明者 原 実

神奈川県川崎市川崎区千鳥町9番2号 東

芝ケミカル株式会社川崎工場内

(74)代理人 100084065

弁理士 諸田 英二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体用マウントペースト

(57)【要約】

【課題】 従来エポキシ樹脂がもっていた特性を生かしつつ低応力性を有し、さらに低温硬化が可能な半導体用マウントペーストを提供する。

【解決手段】 (A)ビスフェノール型エポキシ樹脂、(B)イソシアネート当量が1000以上であるウレタンプレポリマー、(C)硬化剤として、ヒドラジッド(例えばビスフェノールAエーテルジカルボン酸ヒドラジッド)およびジシアンジアミド、並びに(D)銀粉を必須成分とし、ペースト全体に対して、[(A)+(B)]の樹脂成分が10~40重量%、(C)硬化剤のヒドラジッドが1~10重量%、(C)硬化剤のジシアンジアミドが1~10重量%、(D)銀粉が20~75重量%、それぞれ配合されてなる半導体用マウントペーストである。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (A) ビスフェノール型エポキシ樹脂、
(B) イソシアネート当量が 1000 以上であるウレタンプレポリマー、(C) 硬化剤として、ヒドラジッドおよびジシアンジアミド、並びに (D) 銀粉を必須成分とし、ペースト全体に対して、 $[(A) + (B)]$ の樹脂成分が 10～40 重量%、(C) 硬化剤のヒドラジッドが 1～10 重量%、(C) 硬化剤のジシアンジアミドが 1～10 重量%、(D) 銀粉が 20～75 重量%の割合に、それぞれ配合されてなることを特徴とする半導体用マウントペースト。

【請求項 2】 (A) ビスフェノール型エポキシ樹脂と (B) のウレタンプレポリマーの配合割合 $[(A) : (B)]$ が、重量比率で 10 : 2.5～10 : 5 の範囲内である請求項 1 記載の半導体用マウントペースト。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、エポキシ樹脂を主成分とする熱硬化性の接着剤に関するものであり、半導体チップなどマウント用の導電性接着剤として好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 半導体チップ等の電子部品をアルミナ基板や有機基板などの回路基板上の所定箇所に搭載するため、様々なエポキシ樹脂系の絶縁性および導電性ペーストが提案されている。これらマウント用の接着剤には、低応力や耐熱性などで優れた特性が求められている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 現在、6mm 角以上の大型半導体チップは、QFP などのパッケージ形態で製品化され、使用される基板には銅フレームが使用されている。しかし、銅とシリコンチップのもつ線膨張係数の差が、チップ搭載硬化後の反りを生じさせ、この反りが、チップクラック等の問題を起こしている。また、パッケージの信頼性を向上させるためには、パッケージ全体の応力を小さくすることが重要である。

【0004】 そしてまた、Cu フレームのように熱による酸化被膜を作りやすいものは、モールド樹脂との濡れ性が悪くなり、吸湿リフローの信頼性が低くなる傾向にある。そこで、酸化被膜を作りにくいような低温でチップをマウントして硬化させれば、酸化被膜の少ない状態でモールドを行うことができ、信頼性の向上につながると考えられている。

【0005】 従来の電子デバイス用接着剤では、主剤の熱硬化性樹脂にビスフェノール A タイプおよびビスフェノール F タイプのエポキシ樹脂が用いられており、また、潜在性や可使時間を長くするため、イミダゾール系の硬化剤が用いられている。しかし、上記の組合せで作成される従来接着剤は、弾性率が高く硬いため、先に述べた膨張係数の差から生じる応力を緩和することができ

ない。

【0006】 応力を緩和する目的としてエラストマーを導入することが知られているが、一般的なエラストマーを用いると、応力を緩和することはできてもビスフェノールタイプのエポキシ樹脂が従来もっていた耐熱性や耐湿性の低下を招いていた。

【0007】 本発明の目的は、上記の問題点を解決するために、従来エポキシ樹脂がもっていた特性を生かしつつ低応力性を有し、さらに低温硬化が可能な半導体用マウントペーストを提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、上記の目的を達成しようと鋭意研究を重ねた結果、主材の熱硬化性樹脂として特定の二成分を用いた熱硬化性接着剤が、高い耐熱性と低応力性をもつことを見だし、本発明を完成したものである。

【0009】 即ち、本発明は、(A) ビスフェノール型エポキシ樹脂、(B) イソシアネート当量が 1000 以上であるウレタンプレポリマー、(C) 硬化剤として、ヒドラジッドおよびジシアンジアミド、並びに (D) 銀粉を必須成分とし、ペースト全体に対して、 $[(A) + (B)]$ の樹脂成分が 10～40 重量%、(C) 硬化剤のヒドラジッドが 1～10 重量%、(C) 硬化剤のジシアンジアミドが 1～10 重量%、(D) 銀粉が 20～75 重量%の割合に、それぞれ配合されてなることを特徴とする半導体用マウントペーストである。

【0010】 以下、本発明を詳細に説明する。

【0011】 本発明に用いる熱硬化性樹脂成分としては、(B) イソシアネート (NCO) 当量が 1000 以上であるウレタンプレポリマーおよび (A) ビスフェノール型エポキシ樹脂の混合物である。(B) のウレタンプレポリマーは、液状であることが好ましい。ウレタンプレポリマーの基本骨格については、特に限定はなく、ジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート等が挙げられる。また、(A) ビスフェノール型のエポキシ樹脂も、液状であることが好ましく、重合度も 1 か 0 であるものがよい。その基本骨格については、ビスフェノール A タイプ、ビスフェノール F タイプ、ビスフェノール AD タイプなどが挙げられる。

(A) ビスフェノール型エポキシ樹脂と (B) のウレタンプレポリマーの配合割合 $[(A) : (B)]$ は、マウントペースト用途では重量比率で 10 : 2.5～10 : 5 が好ましい。この配合割合より (A) ビスフェノール型エポキシ樹脂が過多になれば応力緩和性が下がり、(B) のウレタンプレポリマーが過多になれば耐熱性等が下がる。従ってこの範囲がよい。また、 $[(A) + (B)]$ の熱硬化性樹脂成分の配合割合は、ペースト組成物全体に対して 10～40 重量%が好ましい。

【0012】 本発明に用いる (C) 硬化剤としては、ヒドラジッドおよびジシアンジアミドの 2 種類を併用する

10

20

30

40

50

ことが必須である。ヒドラジッドとしては、例えば、1, 3-ビス（ヒドラジノエチル）イソプロピルヒダントイン、7, 11-オクタデカジエン-1, 18-カルボヒドラジド、ビスフェノールAエーテルジカルボン酸ヒドラジド等が挙げられる。

【0013】また、ヒドラジッドと併用されるジシアンジアミドとしては、各種粒径のものが使用可能である。ジシアンジアミドの具体的な銘柄としては、DICY-7（油化シェルエポキシ社製、商品名）がある。ヒドラジッド系の触媒を用いることにより、エポキシとウレタンとがランダムなネットワークを形成させることになって、低温キュアが可能となり、さらにジシアンジアミドとの併用により、耐熱性を向上させることができる。

【0014】上記のヒドラジッドの配合割合は、ペースト組成物全体に対して1～10重量％、またジシアンジアミドの配合割合も、ペースト組成物全体に対して1～10重量％であることが好ましい。

【0015】本発明に用いる（D）銀粉としては、形状等に制限なく使用することができる。銀粉の配合割合は、樹脂組成物に対して20～75重量％であることが好ましい。

【0016】本発明の半導体用マウントペーストにかかる製造方法は、常法により上述した各成分、即ち、ビスフェノール型エポキシ樹脂、ウレタンプレポリマー、ヒドラジッド、ジシアンジアミド、銀粉、その他成分を加え、十分に攪拌して容易に製造することができる。

【0017】

【作用】本発明において、熱硬化性樹脂の主材樹脂として、上記した特定の2種類〔（B）ウレタンプレポリマーおよび（A）ビスフェノール型エポキシ樹脂の混合物〕を用い、変性アミン硬化剤（ヒドラジッドおよびジシアンジアミド）を用いることにより、低応力性を有し、耐熱信頼性の高いマウント用ペーストを得ることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】次に、本発明を実施例によって具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。以下の実施例および比較例において、「部」とあるのは「重量部」を意味する。

【0019】実施例1

ビスフェノールF型エポキシ樹脂としてYL-983U（油化シェルエポキシ社製、商品名）12.5部、イソ*

* シアネート当量1000以上のウレタンプレポリマーとしてQR9276（旭電化社製商品名、イソシアネート当量1620）6.2部、硬化剤にはビスフェノールAエーテルジカルボン酸ヒドラジド0.3部およびジシアンジアミド0.5部、鱗片状銀粉73部、および反応希釈剤としてト-ブチルフェニルグリシジルエーテル（以後TGEと略す）7.5部を混合して熱硬化性接着剤を得た。この接着剤について接着強度を測定し、またチップの反り量を評価して結果を表1に示した。

【0020】比較例1

ビスフェノールF型エポキシ樹脂としてYL-983U（油化シェルエポキシ社製、商品名）18.7部、硬化剤にはビスフェノールAエーテルジカルボン酸ヒドラジド0.3部とジシアンジアミド0.5部および鱗片状銀粉を73部、および反応希釈剤としてTGE7.5部を混合して熱硬化性接着剤を得た。実施例と同様の方法で接着強度およびチップの反り量を評価測定して、結果を表1に示した。

【0021】比較例2

イソシアネート当量1000以上のウレタンプレポリマーとしてQR9276（旭電化社製商品名、イソシアネート当量1620）18.7部、硬化剤にはビスフェノールAエーテルジカルボン酸ヒドラジド0.3部とジシアンジアミド0.5部、鱗片状銀粉を73部、および反応希釈剤としてTGEを7.5部を混合して熱硬化性接着剤を得た。この接着剤について実施例と同様の方法で接着強度およびチップの反り量を評価して結果を表1に示した。

【0022】比較例3

ビスフェノールF型エポキシ樹脂としてYL-983U（油化シェルエポキシ社製、商品名）12.5部、イソシアネート当量1000未満のウレタンプレポリマーとしてコロネートHX（日本ポリウレタン工業社製商品名、イソシアネート当量332.6）6.2部、硬化剤にはビスフェノールAエーテルジカルボン酸ヒドラジド0.3部とジシアンジアミド0.5部、鱗片状銀粉73部、および反応希釈剤としてTGE7.5部を混合して熱硬化性接着剤を得た。実施例と同様の方法で接着強度およびチップの反り量を評価測定して、結果を表1に示した。

【0023】

【表1】

特性 (単位)	例	実施例	比較例		
		1	1	2	3
接着強度 (kg/mm ²) [240℃]		1.5	3.0	0.5	1.0
チップ反り量 (μm)		30	120	20	80

測定方法は、接着強度については、4mm□シリコンチップとCu基板の間に膜厚が40μmとなるように接着

剤を挟み込み、120℃、120分間で硬化させた後、240℃における剪断強度を測定した。チップの反り量は、4×12mmシリコンチップとCu基板の間に膜厚が20μmとなるように接着剤を挟み込み、150℃、120分間で硬化させた後、常温におけるチップの反り量を表面粗さ計にて測定した。

* 【0024】

【発明の効果】本発明によれば、熱硬化性樹脂の主材エポキシ樹脂として特定の2成分を用い、また、2種類の硬化剤を特定量配合することにより得られるマウント用ペーストは、低応力性および耐熱信頼性を兼ね有することが可能となった。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターマコード (参考)

// C 0 9 J 9/02

C 0 9 J 9/02

163/02

163/02

175/04

175/04

F ターム (参考) 4J002 CD051 CK022 DA078 EQ026
ET007 FD146 FD147 GJ01
4J036 AD08 DC27 DC31 DC35 FB10
JA06
4J040 EC061 EF151 EF291 EF292
EF301 EF302 HA066 HC15
HC16 JA05 JB02 KA03 KA16
KA32 LA08 LA09 NA20
5F047 BA34